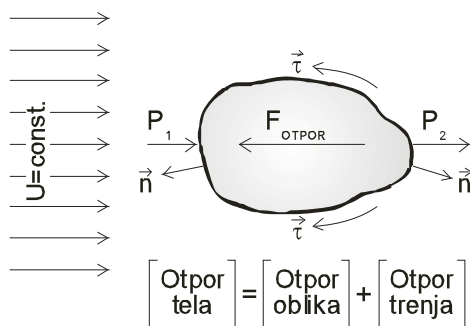


Vežba O1-2 - OTPORI TELA

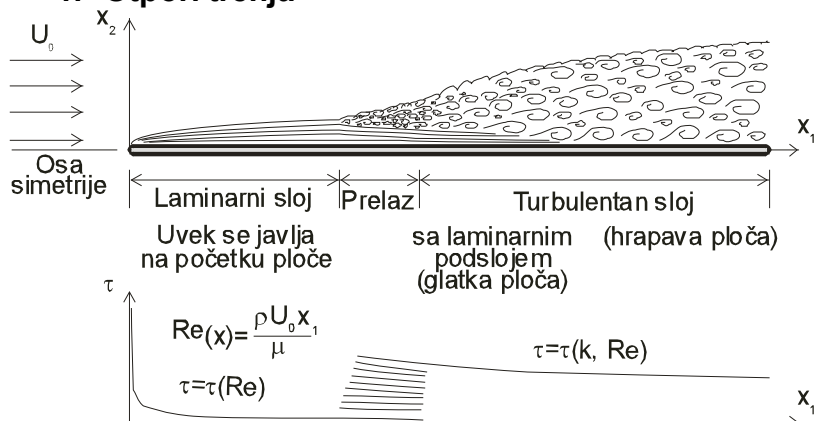


$$F = F_{\tau} + F_{ob}$$

ukupna sila otpora tela sila otpora oblika
 usled promene brzine fluida zbog opstrujavanja bez trenja

sila otpora trenja u graničnom sloju

1. Otpori trenja



-granični sloj - sloj u neposrednoj blizini tela sa izrazitim uticajem viskoznosti. Unutar graničnog sloja se pretpostavlja da je fluid realan, a izvan graničnog sloja je idealan (nema viskoznosti)

- δ – debljina graničnog sloja
- granica između laminarnog i turbulentnog sloja određuje se prema Re-broju: $Re_{crit} = (1.5-3.0)10^6$
- **Reynolds-ov broj** za ploču, na udaljenosti x od početka ploče:

$$Re(x) = \frac{\rho U x}{\mu} = \frac{U x}{\nu}$$

- **tangencijalni napon** na ploči na udaljenosti x od početka ploče:

$$\tau(x) = C_{\tau} \frac{1}{2} \rho U^2$$

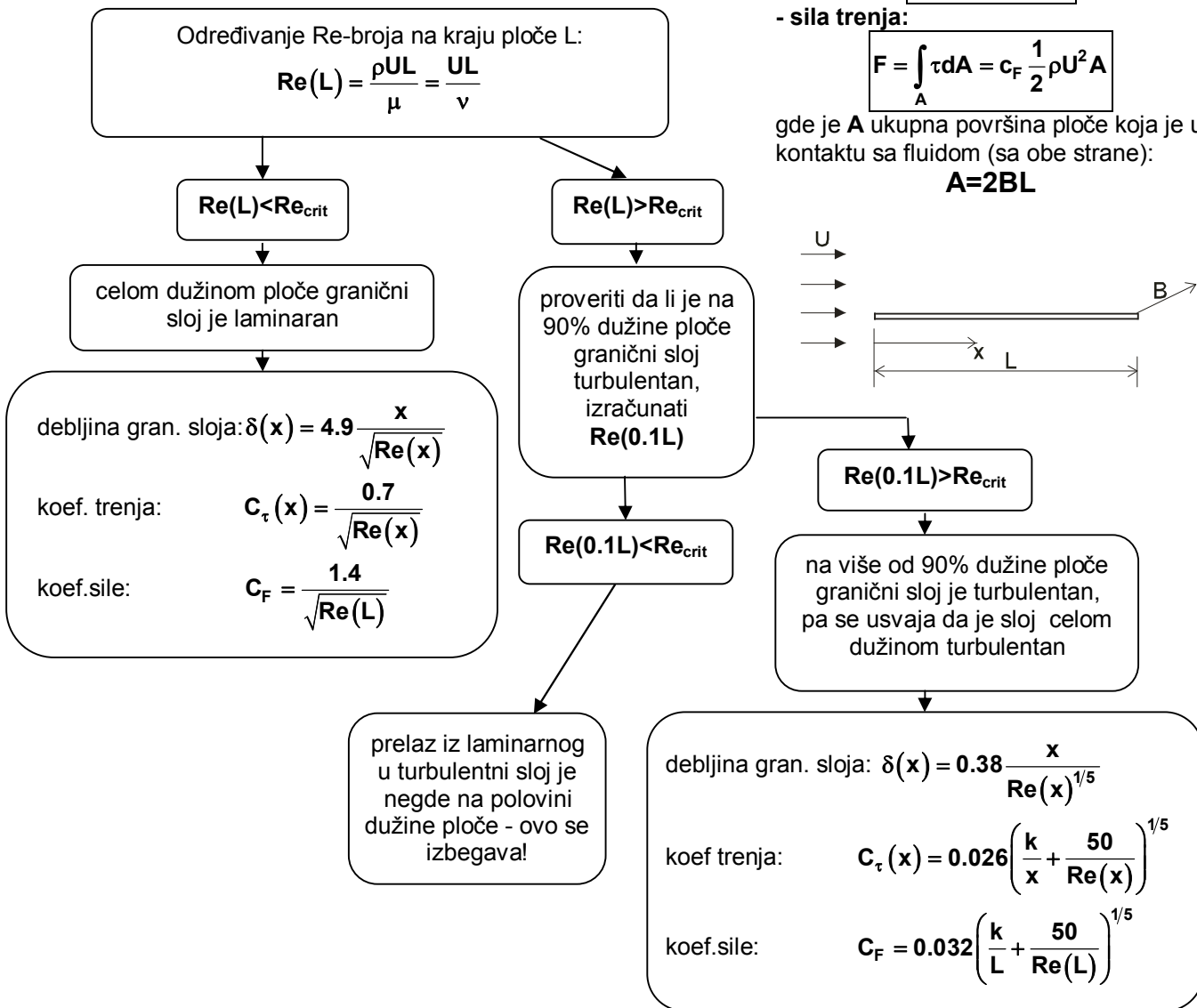
- **sila trenja:**

$$F = \int_A \tau dA = C_F \frac{1}{2} \rho U^2 A$$

gde je A ukupna površina ploče koja je u kontaktu sa fluidom (sa obe strane):

$$A = 2BL$$

Postupak izrade zadatka

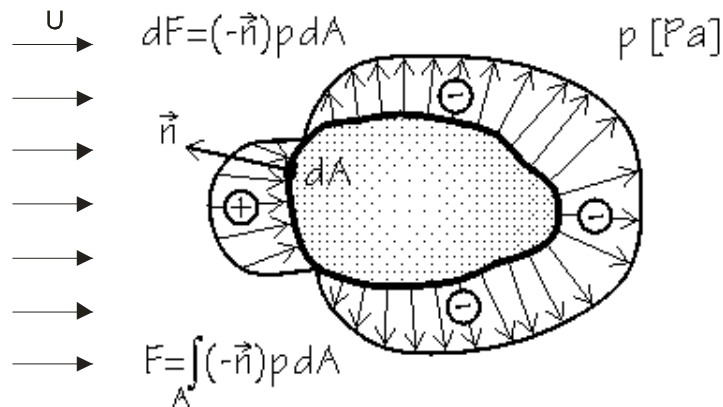


2. Otpori oblika

- pritisak: $p = C_p \frac{1}{2} \rho U^2$

$C_p[-]$ - koeficijent pritiska, predstavlja meru za koliko je stvarni pritisak veći ili manji od referentnog pritiska u neporemećenoj struji, vezuje se za tačku

$U[m/s]$ - neporemećena brzina fluidne struje



- sila otpora oblika je suma proizvoda pritiska i pripadajućih elementarnih površina

$$\vec{F} = \int_A \vec{n} p dA$$

- koeficijent sile je odnos stvarne sile (F) i proizvoda zaustavnog pritiska ($1/2 \rho U^2$) i maksimalne površine upravne na smer fluidne struje (A_{pp})

$$C_F = \frac{F}{\frac{1}{2} \rho U^2 A_{pp}}$$

- A_{pp} ne zavisi od smera za koji se računa koeficijent sile, već samo od smera fluidne struje ($A_{pp}^x = A_{pp}^y = A_{pp}$). To je veličina koja se vezuje za telo i može se shvatiti kao površina projekcije tela na ravan upravnu na pravac strujanja.

